Ueber einige im II. Balkankriege 1913 mit der Behandlung von Thoraxschüssen gemachte Erfahrungen.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN

vorgelegt von

Johann v. Lukowicz
aus Konitz (Westpr.).

Tag der Promotion: 15. Juli 1914.

Hermann Blanke's Buchdruckerei, Berlin C. 54,
Kleine Rosenthalerstr. 9.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Berlin.

Referent: Prof. Dr. Klapp.
Korreferent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Bier.

Meinem lieben Vater
und dem Andenken meiner guten Mutter.

Bei Betrachtung der Thoraxschüsse muss man zunächst streng unterscheiden die nicht penetrierenden und die penetrierenden Verletzungen.

Unter nicht penetrierende Verletzungen verstehen wir diejenigen, bei denen die Pleura nicht eröffnet ist, also reine Weichteil- und Knochenverletzungen der Rippen, der Wirbelsäule, des Sternums, der Scapula und der vorderen und hinteren Thoraxmuskulatur; hierzu gehören auch die Verletzungen der Intercostalgefässe und der A. mammaria interna; allerdings können auch ohne Beschädigung der Haut innere Verletzungen vorkommen, Zerreissungen der Lungen und der Gefässe durch Geschosse, die an die Brustwand nur anprallen.

Unter penetrierende Verletzungen versteht man diejenigen, bei denen die Pleura eröffnet ist und Herz, Lungen, Gefässe, Oesophagus mehr oder weniger verletzt sind. Die penetrierenden Verletzungen communicieren durch die verletzte Haut nach aussen.

Betrachten wir zunächst die nicht penetrierenden Verletzungen. Es gibt eine grosse Anzahl von Thoraxverletzungen, bei denen die Pleura nicht eröffnet ist, Verletzungen, die sich nur auf die Wirbel, Rippen und die Muskulatur beschränken. Man könnte diese Verletzungen nach Klapp Tangentialschüsse des Thorax nennen. In der früheren Zeit, in der Bleigeschosse benutzt wurden, in der auch das damalige Pulver dem Geschoss nicht die heute erreichte Rasanz gab, sind Verletzungen beobachtet worden, bei denen das Geschoss auf die Rippe aufstiess und an ihr wie auf einer Schiene entlang glitt, da es nicht mehr die Kraft hatte, die Rippe zu durch-

schlagen. Diese Ringelschüsse oder Konturschüsse sind in unserer Zeit der kleinkalibrigen Geschosse nicht beobachtet worden. Der Sanitätsbericht von 1870/71 bringt nur noch einige beglaubigte Fälle. Auch vom russisch-türkischen Kriege schreibt Pirogoff: «Ich brauche mich wohl nicht weiter darüber auszulassen, dass bei Geschossen mit so lebendiger Kraft wie die des Pirbody-Martin- und Snidergewehres in diesem Kriege Konturschüsse kaum beobachtet werden konnten.» — Aus dem russisch-japanischen Feldzug ist kein einwandsfreier Fall von Konturschuss bei Mantelgeschossverletzung bekannt. Ebenso wird in den Berichten aus den letzten Balkankriegen kein Ringelschuss beschrieben. Allerdings könnte ein solcher Fall bei einer Shrapnell-Verletzung vorkommen, da bei diesen die Kraft der einzelnen Kugeln schnell nachlässt.

Wir beobachteten einen Fall, der sich nur durch die Stellung des Soldaten erklären lässt, da dieser im Augenblicke der Verwundung mit dem linken erhobenen Arm ein Pferd hielt. Der Einschuss der Shrapnellkugel liegt an der linken Kante des Manubrium sterni ungefähr 3 cm unter dem Sternoclaviculargelenk. Die Kugel glitt längs einer Rippe und sass in der Mitte des linken Oberarmes auf der Streckseite nahe der Haut; die Pleura war nicht eröffnet.

Zunächst kann bei diesen Tangentialschüssen nur die Haut verletzt sein, das Geschoss kann einen Ausschuss haben, es kann aber auch unterhalb der Haut stecken geblieben sein. Bei Verletzungen der knöchernen Brustwand, also der Rippen, der Scapula und der Wirbel, kommen Absprengungen, Fissuren und Frakturen vor. Die Muskulatur kann in grösserem oder geringerem Masse daran beteiligt sein. Eine schwere Komplication, der eventuell der Soldat erliegen kann, ist die Verletzung der A. mammaria interna oder der Aa. intercostales an ihrem Austritt aus der Aorta.

In dem unter der Leitung von Professor Klapp stehenden Teile des Königl. serbischen Militärhospitals beobachteten wir 21 Tangentialschüsse, d. h. Schüsse, die die Pleura nicht eröffneten, dazu 25 penetrierende Thoraxverletzungen, bei denen natürlich die Thoraxwand auch verletzt war. Von diesen waren 28 Verletzte mit reinen Verletzungen der Rücken-, Brust- oder Schultermuskulatur, bei denen man eine Fraktur irgend eines Knochens nicht hat feststellen können. Einer von diesen, der die Kugel auf 1300 m im Liegen an dem äusseren Rande der linken Scapula erhielt, hatte auf dem Schlachtfelde, auf dem er zwei Stunden lag, aus der Wunde viel Blut verloren; es wird sich wohl um eine Verletzung eines grösseren Gefässes der Thoraxwand gehandelt haben. Die Kugel lag in der Achselhöhle und behinderte die Beweglichkeit im Schultergelenk.

Bei den andern konnte man in 4 Fällen eine Fraktur der Scapula, 2 mal links und 2 mal rechts, feststellen.

In einem weiteren Falle handelte es sich um einen Shrapnelldurchschuss durch die rechte Schultergegend. Einschuss war in der Mitte der rechten Clavicula, Ausschuss an der Aussenseite des rechten Deltoideusansatzes. Die Kugel hatte den vorderen Bandapparat des Schultergelenkes durchrissen, den Processus coracoideus und das Akromion frakturiert und somit den Humeruskopf seiner natürlichen Stütze nach vorne beraubt. Der Humeruskopf steht nicht mehr direkt unter dem Akromion, sondern etwas tiefer und kann leicht luxiert werden.

In 2 weiteren Fällen lagen Frakturen der rechten Clavicula vor.

In 4 Fällen leichte Infraktionen des linken unteren Rippenbogens.

In 8 Fällen waren Rippenfrakturen vorhanden und zwar in 6 von je einer, in 2 von einer grossen Anzahl Rippen.

Ein Soldat erhielt einen Streifschuss durch eine Granate von rechts nach links in der Höhe des Rippenbogens auf 1400 m. Die Wunde ist 25 cm lang, 8 cm breit, 3—4 cm tief, grabenförmig von der rechten vorderen Axillarlinie bis zwei Finger breit über die Mittellinie nach links reichend, 10 cm unterhalb der rechten Mamille. Pleura und Peritoneum sind nicht eröffnet. Am oberen Rande sieht man die Enden der frakturierten 8.—11. Rippe hervorragen. Die Wunde ist stark inficiert. Nachdem die nekrotischen Knorpel und Knochenfetzen abgetrennt sind, wird die Wunde steril verbunden und nachträglich mit Heftpflaster zusammengezogen. Im Momente der Verwundung stürzte der Patient natürlich sofort hin, darauf stieg er aufs Pferd und ist noch 4 Stunden geritten, um ins Feldlazarett zu kommen. Er hatte das Gefühl, als ob ihm die Eingeweide auf der rechten Seite herausfallen wollten.

Bei einem weiteren Falle, der noch später näher besprochen wird, war durch eine Granate, die in tangentialer Richtung die linke Thoraxseite gestreift hatte, die Pleura eröffnet, die Lunge und das Zwerchfell zerrissen. Multiple Rippen waren zersplittert und freigelegt. Ein Hautlappen von zwei Hand Breite, der nach vorn breit gestielt war, war in den Brustraum hineingerissen, sodass er bis zur Basis des Stieles ganz verschwunden war.

Was nun die Behandlung der einfachen Tangentialschüsse anlangt, so wird in den meisten Fällen ein aseptischer Verband genügen, um diese Verletzungen zur Ausheilung zu bringen. Bei Eiterungen, die teilweise auch durch Hineinreissen von Kleidungsstücken entstanden sein können, sind Incisionen, Ablassen des Eiters und häufigere Verbände notwendig. Bei Rippenfrakturen, bei denen grössere Schmerzhaftigkeit event. innere Blutungen vorkommen, ist es notwendig, die Frakturen zu immobilisieren, um die Schmerzen beim Atmen zu verringern; diese Feststellung erreicht man am besten durch circuläre Heftpflasterstreifen, die bei der Ausatmung parallel zu den

Rippen dachziegelweise angelegt werden. Denselben Verband kann man auch bei Sternumverletzung anlegen. Bei grösseren Blutungen aus der A. mammaria interna resp. Aa intercostales werden die blutenden Gefässe unterbunden, nachdem sie, wenn es notwendig ist, genügend freigelegt worden sind.

Um eine besondere Art der Thoraxverletzungen handelt es sich bei der Contusio resp. Commotio thoracis, bei denen eine Verletzung der Haut nicht vorliegt. Sie beruhen darauf, dass Geschosse durch weite Entfernung oder Widerstände in ihrer Wirkung abgeschwächt an die Thoraxwand anprallen; auch können sie indirekt durch Geschosse hervorgerufen werden. Granatsplitter können mit ziemlicher Gewalt am Schutzschilde, Bretter etc., hinter denen der Soldat Deckung sucht, anschlagen, ohne sie zu durchschlagen, und diese können wiederum den Thorax mit grösserer oder geringerer Kraft erschüttern. Ohne die Haut zu verletzen, entstehen in dieser Blutungen, schmerzhafte Hämatome. Diese Contusion des Brustkorbes kann mit einer Commotion des Thoraxinhaltes ähnlich der Contusio cerebri verbunden sein. Es können grössere Zerreissungen von Lungengewebe, Herz- und Gefässrupturen eintreten, abgesehen von den Frakturen der Rippen und der Thoraxwandung. Riedinger, der diese Verletzungen besonders getrennt hat, gibt als Symptome Sinken des Blutdrucks, unregelmässige Respiration und Blässe der Haut an. Durch Zerreissung der einzelnen Gewebe treten eben solche Symptome auf, als ob die betreffenden Teile durch Geschosse direkt verletzt worden sind, also bei Zerreissung von Blutgefässen, Bluthusten, Haematothorax und nach Eintritt von Infektionserregern, Empyem und Lungengangrän. Durch Zerreissung des Zwerchfelles tritt Darm in die Lungenhohlräume, wozu sich auch noch peritonitische Erscheinungen hinzugesellen können. Verletzungen des Pericards führen zu Haematocard und Pericarditis; auch Herz- und Herzklappenrupturen können eintreten.

Die Hauptsymptome werden sich danach richten, welches Organ verletzt ist und in welchem Masse dies eventuell erfolgt ist. Nach Riedinger äussern sich folgende Symptome: Der Getroffene wird blass und kurzatmig, er sinkt ohnmächtig zusammen, der Puls wird klein, setzt aus, die Herztöne werden leise. Die Behandlung besteht darin, dass «dem Gehirn möglichst auch das nötige Quantum Blut zugeführt wird und der normale Vagustonus wiederherzustellen ist» (Riedinger); also kommt horizontale Lage, künstliche Atmungen, Ruhe, event. Excitantien in Betracht. Die weitere Behandlung hängt davon ab, welche Organe am meisten betroffen sind, welche Symptome sich zeigen und man kann sie so einrichten, als ob die Verletzungen durch ein Geschoss direkt entstanden sind; da weiterhin noch die Behandlung besprochen wird, so verweise ich auf diesen Abschnitt.

Holbeck beobachtete im russisch-japanischen Kriege 2 Fälle, in denen es sich um eine Contusion der Lunge ohne Eröffnung der Pleura handelte. Das verletzende Geschoss war einmal ein 10 cm langes Stück eines Shrapnell-Distanzrohres, das andere Mal ein Erdklumpen.

Ob ein Prellschuss eine Lungenquetschung macht, hängt nach Fischer von der Wölbung, der Starrheit und dem Spannungsgrade des Thorax ab. Je grösser der Füllungs- und Expansionszustand des Thorax ist, desto seltener werden wir Commotionen constatieren können. Pirogoff, der auch diese Ansicht vertritt, erzählt von einem kräftigen kaukasischen Offizier, der durch starke Inspiration seinen Thorax sozusagen zu einem elastischen Luftkissen machte. An diesem Luftkissen prallte jede Kugel, auch wenn es eine Kartätsche war, ab, ohne Schaden anzurichten. Wir glauben nicht, dass dieses Abprallen der Geschosse von dem Inspirationszustand abhing, sondern von ihrer geringen eigenen Kraft. Bei unseren modernen Geschossen mit der heutigen Rasanz würde wohl ein starker Inspirationszustand des Thorax dem Geschosse nicht hindernd im Wege stehen.

Bei den penetrierenden Verletzungen des Thorax wird grösstenteils die Lunge getroffen, da sie den bei weitem grössten Raum im Thorax einnimmt. Sie kann nur oberflächlich gestreift oder vollständig durchschossen werden. Auch die Richtung des Schusskanals und die dadurch geringere oder grössere Verletzung des Lungengewebes kann verschieden sein. Die Richtung hängt davon ab, in welcher Lage der Körper sich im Augenblick des Eindringens des Geschosses befindet.

Grösstenteils sehen wir die Schussrichtung in frontaler und sagittaler Ebene. In anderen Fällen finden wir die sogen. Körperlängsschüsse, auf welche besonders Schjerning aufmerksam gemacht hat. Auch wir haben 2 von diesen Fällen beobachtet; die Krankengeschichte des einen soll hier folgen:

M. J., verwundet 17. 6. bei Jstip, Shrapnell auf 400 m. Soldat wollte sich gerade hinlegen.

Einschuss links 2 cm unterhalb der Clavicula in der Mitte. Zunächst Bluthusten.

Am 17. 6. erster Verband, geringe Temperaturerhöhung.

Am 19. 6. Aufnahme ins Militärlazarett. Links hinten etwas Dämpfung, geringe Stiche beim Atmen, etwas Bluthusten.

Vom 24. 6. kein Bluthusten mehr.

Am 25. 6. geht das Projektil mit dem Stuhl ab. Stuhlbluten. Patient wird per Clysma ernährt.

1. 7. Einschuss verheilt. Keine Beschwerden. Patient bekommt Flüssigkeiten. Er steht auf.

7. 7. Patient hat heute blutigen Stuhl. Schmerzen in der linken Seite des Bauches in Nabelhöhe, besonders bei Druck. Défense musculaire links. Kein Fieber. Milch per Clysma.

9. 7. Blut im Stuhl weniger. Die Schmerzen im Bauch geringer. Die Dämpfung hat über der linken Lunge hinten nachgelassen.

12. 7. Schmerzen geringer, keine Défense musculaire. Patient erhält gestern Tee, heute Milch und Bouillon per os.

16. 7. im Stuhl noch etwas Blut. Patient fühlt sich wohl. Schmerzhaftigkeit vom Nabel links geringer.

20. 7. Patient isst seit drei Tagen leichte Speisen. Kein Blut im Stuhl. Keine Schmerzhaftigkeit. Dämpfung nicht mehr vorhanden. Wird entlassen.

Wir fanden den Mann später als Kellner eines Gasthauses in Belgrad wieder, wo er vollständig gesund seinen Dienst tat.

Das Geschoss hat also in der Längsrichtung die Lunge, das Zwerchfell, Magen oder Darmschlingen durchgeschlagen, bis es im Lumen vom Magen oder Darm zurückgehalten und dann mit dem Stuhl entleert wurde. Vielleicht ist es auch erst sekundär im Magen oder Darm perforiert. Von der Lunge aus hatte der Patient nur in den ersten Tagen Erscheinungen, die bald nachliessen. Die peritonitischen Erscheinungen dauerten etwas länger.

Im zweiten Falle hatte der Patient die Kugel in liegender Stellung erhalten. Der Einschuss lag in der rechten Mammillarlinie in Höhe der 3. Rippe. Projektil war in der rechten Inguinalgegend in Höhe der Crista ossis ilei in den Bauchdecken fühlbar. Patient hatte in den ersten 5 Tagen Blutspucken.

Beide Lungen können getroffen sein, ein Umstand, der natürlich durch das Auftreten von beiderseitigem Pneumo- resp. Haematothorax nicht unbedenklich ist.

Was nun den Einschuss anlangt, so hängt es natürlich vom Geschoss ab; unsere heutigen kleinkalibrigen Vollmantelgeschosse machen einen kleinen Ein- und Ausschuss. Anders natürlich bei Shrapnell- und Granatsplitterverletzungen, bei denen der Ein- und Ausschuss von der Grösse und der Gewalt der Splitter abhängt. Das Vollmantelgeschoss durchschlägt grösstenteils den Thorax

vollständig und man beobachtet weniger Steckschüsse der Lunge als Durchschüsse. Es könnte sein, dass ein Mantelgeschoss, das aus sehr weiter Entfernung kommt und nicht mehr die Rasanz hat, im Lungengewebe stecken bleibt. Der Ein- und Ausschuss schliesst sich infolge der Elastizität der Haut und der Muskulatur leicht und wir haben kleine Wunden von 8—12 mm Durchmesser, die, mit einem aseptischen Verband bedeckt, leicht heilen.

Wie der Lungenverletzte auf seine Verletzung reagiert, wird natürlich von der Grösse der Verletzung und von der lebendigen Kraft des Projektils abhängen. Hinzu tritt noch die Shockwirkung. Der grösste Teil stürzt zusammen und ist nicht imstande, sich durch eigene Kraft weiter fortzubewegen. Allerdings haben wir auch bei unseren Patienten beobachtet, dass verschiedene von ihnen mit Lungenschüssen und Haematothorax stundenlang zum Hauptverbandplatz gegangen sind, um dann erst erschöpft unter der Wirkung der Verletzung zusammenzubrechen. Diese Erscheinung erwähnt auch Holbeck; er beobachtete u. a. einen Soldaten, der mit perforierender Mantelgeschossverletzung der rechten Lunge noch 24 Stunden kämpfte. In verschiedenen Fällen waren die Verwundeten mehrere Kilometer weiter gegangen, ein Soldat sogar 60 km.

Wenn nur das parietale Blatt der Pleura eröffnet ist, gilt der Thoraxschuss als penetrierend. Allerdings wird dieser Fall, dass nur die Pleura parietalis verletzt ist, selten vorkommen, da es sich nur um einen Streifschuss handeln könnte. Der Thorax kann dabei nach aussen communicieren, durch den Einschuss dringt Luft in den Pleuraraum hinein und wir haben die Erscheinung des Pneumothorax. Er äussert sich in Collaps und starker Cyanose. Die kranke Brustseite ist erweitert und beteiligt sich nicht an der Atmung, die Zwischenrippenräume sind hervorgewölbt. Die Perkussion ergibt hier tiefen, lauten, meist nicht tympanitischen Schall in erweiterten Grenzen. Bei rechtsseitigem Pneumothorax ist das Herz nach links,

die Leber nach unten gedrängt. Bei linksseitigem Pneumothorax besteht eine Verschiebung des Herzens nach rechts. Auskultatorisch hört man über der kranken Seite entweder gar keine Atemgeräusche oder fernklingendes Atmen mit metallischem Beiklang. Der Stimmfremitus ist abgeschwächt. Ein solcher Pneumothorax kann nicht nur entstehen, wenn eine Communication mit der Aussenwelt durch die Thoraxwand vorhanden ist, sondern auch dadurch, dass ein grösserer Bronchus eröffnet ist und durch diese Oeffnung die Luft in den Lungenhohlraum einstreicht, obgleich die Thoraxöffnung geschlossen ist. Dieser Ventilpneumothorax kann ständig wachsen und die Lunge vollständig komprimieren, das Mediastinum verdrängen, die andere Lunge komprimieren und durch Dyspnoe zum Tode führen. Die Einschussöffnung in der Thoraxwand, die durch ein Mantelgeschoss hervorgerufen ist, schliesst sich sofort durch die Elastizität der Haut und der Muskulatur und macht dadurch ein Collabieren der Lunge unmöglich.

Schliesst sich nun die Haut nach aussen und ist ein Pneumothorax vorhanden, so wird bei der Atmung Luft in die Maschen der Subcutangewebe gepumpt, da sie an dem Austritt durch die wieder geschlossene Haut gehindert ist; wir haben dann das subcutane Emphysem, das in einer weichen, charakteristisch knisternden, manchmal sich rasch ausbreitenden Schwellung besteht. Wenn ein Ventilpneumothorax besteht, sodass eine nach aussen hin nicht genügend offene Wunde in der Thoraxwand vorhanden ist, so kann man allgemeine Hautemphyseme beobachten, die sich über den ganzen Thorax, ja auch Gesicht, Hals, Rumpf und bis auf den Oberschenkel erstrecken.

Ist nun ein Pneumothorax vorhanden und ist der Schusskanal geschlossen, so kann er spontan heilen, d. h., die Luft kann in einigen Tagen resorbiert werden, wenn keine Infektion der Pleurahöhle erfolgt ist. Ist dies der Fall, so kann danach eine exsudative Pleuritis

einsetzen, deren Exsudat entweder resorbiert werden oder sich in ein Empyem umwandeln kann.

Im Gegensatz zu dem geschlossenen Pneumothorax kann ein offener Pneumothorax schwere Dyspnoe erzeugen. Der Communicationsweg nach aussen kann ziemlich gross sein und die Infektion kann leichter hineindringen.

Die Krankengeschichte eines Patienten, dem eine Granate ein handbreit grosses Loch aus der Thoraxwand herausgerissen hat, mag hier folgen:

Granatverletzung der Brust. Verletzt am 20. 6.

Ein Granatschuss hat in tangentialer Richtung von hinten nach vorne die linke Thoraxseite gestreift. Die Pleura ist eröffnet. Multiple Rippen sind zersplittert und freigelegt. Ein Hautlappen von zwei Handbreite, nach vorn breit gestielt, ist — wahrscheinlich durch den «Sog» — in die Tiefe der zum Teil zerrissenen Lunge und der geöffneten Pleura der Schussrichtung entgegen eingerollt, sodass er bis zur Basis des Stiels ganz verschwunden ist.

Der Lappen wird im Aetherrausch herausgezogen, wobei die Pleura Luft ein- und ausstreichen lässt. Pleura zum Teil verwachsen. An dem herausgezogenen Hautlappen bleiben Lungenfetzen hängen. Stinkende Gangrän. Das Zwerchfell ist durchrissen und das Colon in der Zwerchfellwunde sichtbar. Tamponade.

5. 7. Aus der Pleurahöhle entleert sich kotig riechende Flüssigkeit. Täglicher Verbandwechsel und Tamponade. Verfallenes Aussehen des Patienten. Puls ziemlich gut, etwas beschleunigt.

9. 7. Aus der Wunde wird ein Ascaris lumbricoides entfernt. Die Wunde wird offen gelassen, damit der Kot besser abfliesst, nur durch Gaze gegen Fliegen geschützt. Puls sehr beschleunigt.

10. 7. Exitus.

Sektionsbefund: Linke Lunge collabiert und vollständig gangränös. Ein drei Finger breiter Riss im Zwerchfell. Die Flexura lienalis ist in dieses Zwerchfelloch hineingefallen und unterhält eine breite Fistel in die Pleurahöhle. Das Peritoneum ist glatt, glänzend und feucht.

Ein reiner Pneumothorax wird wohl selten oder fast garnicht auftreten, er wird immer kombiniert sein mit einem grösseren oder geringeren Haematothorax, da bei einer Verletzung der Lunge kleinere oder grössere Gefässe verletzt sein werden. Die beiden häufigsten Symptome für Lungenschüsse sind Hämoptoe und Haemotothorax. König meint, die Hämoptoe sei «ein gutes, aber auch nicht sehr häufiges Zeichen der Lungenschüsse.»

Von unseren 25 Patienten mit penetrierenden Brustverletzungen hatten 12 Bluthusten, einer davon 14 Tage lang. Ueber dieses Symptom findet man in der Literatur verschiedene Aeusserungen. Küttner, Stewenson und Hildebrandt fanden dieses Symptom bei 50 bis 60% ihrer Fälle, Flockmann, Ringel und Wieting bei fast allen ihrer Fälle.

Kleine Blutergüsse können leicht resorbiert werden und das Lungengewebe neigt, da es selbst infolge seiner grossen Elastizität niemals der Sitz einer explosiven Wirkung werden kann, zur raschen Vernarbung der glatten Schusskanäle. Dass die Lunge glatt durchschossen wird, ist der Fall bei Vollmantel-, anders bei den alten Bleigeschossen und bei Dumdum. Bei diesen Geschossen, die heute fast nicht benutzt resp. völkerrechtlich verboten sind, hat man in früherer Zeit starke Zerreissungen beobachtet.

Sind nun aber grössere Gefässe getroffen, sei es die äusseren, die A. mammaria interna oder Aa intercostales oder die Gefässe am Hilus, so kann es zu einer tötlichen Blutung kommen. Die Gefässe können aber auch durch irgend einen Umstand, sei es Kompression, Blut-

coagula geschlossen werden; das Blut ergiesst sich teils in den Pleuraraum zwischen die beiden Pleurablätter und wir haben den Haematothorax, teils wird es durch Bronchien und Trachea in schaumigem Zustande ausgehustet. Dem ergossenen Blut gegenüber verhält sich die Pleura ähnlich, wie die Intima eines Gefässes, es bleibt flüssig und nur da, wo der Endothelbelag zerstört ist, kommt es zur Gerinnselbildung. Im Haematothorax findet man daher grösstenteils flüssiges Blut, ab und zu auch Gerinnsel. Der Bluterguss in die Pleura ist nicht nur eine schwere Schädigung für den Gesamtorganismus, da dieser Teil des Blutes verloren geht, sondern kann auch gefährlich werden dadurch, dass bei grösserem Erguss die Lunge komprimiert, das Mediastinum und das Herz nach der andern Seite verdrängt und dadurch sekundär die andere Lunge komprimiert wird und dadurch Dyspnoe auftritt.

Wir finden beim Haematothorax Dämpfung über der verletzten Lunge anfangs nur hinten, später rings um die kranke Thoraxhälfte. Oberhalb der Dämpfung meist tympanitischer Schall; Atemgeräusch über der Dämpfung abgeschwächt, mehr unbestimmt. Auskultatorisch fernklingendes Bronchialatmen.

Riedinger schildert einen Lungenverletzten mit Haematothorax folgendermassen: «Meist sind die Getroffenen blass, sie zittern, haben einen ängstlichen Gesichtsausdruck und livide Lippen, klebriger Schweiss steht auf der Stirn, es tritt Ohnmacht auf, Husten und Durst stellen sich ein; die Stimme wird schwach, es kommen Herzpalpitationen, heftige Schmerzen in der Brust zustande, es wird den Patienten schwarz vor den Augen, sie atmen schwer, frequent, oberflächlich, kurz und hastig und manche sind ganz erregt; der Puls ist klein, kaum fühlbar, unregelmässig. Nicht selten sind die Verwundeten stark cyanotisch, sehr erschöpft, sie liegen auf dem Rükken oder auf der Seite, ohne imstande zu sein, die Lage wechseln zu können; manche haben heftiges Erbrechen,

meist mit vielem Blut gemischt; sie werden stark dyspnoisch, atmen fast nur abdominell und verlieren das Bewusstsein. Besonders reduziert ist die Respiration auf der verletzten Seite.»

Im weiteren Verlauf sind häufig Temperatursteigerungen neben Pulsverlangsamung beobachtet worden und zwar nicht bei infiziertem, sondern bei glatt heilendem Haematothorax. Die äusseren Wunden heilen glatt, der Haematothorax wird geringer und doch sind Temperatursteigerungen vorhanden; macht man nun auf Grund der Erhöhung der Temperatur und in der Annahme einer Infektion eine Probepunktion, so erhalten wir unverändertes Blut. Es liegt klar auf der Hand, dass diese Temperaturen durch die Resorption des Ergusses hervorgerufen werden. Was die Pulsverlangsamung anlangt, so will Orlow sie auf eine reflektorische Vagusreizung zurückführen.

Unter unseren 25 penetrierenden Brustschüssen hatten wir 4 Empyeme, die wir weiter unten besprechen wollen; Bluthusten hatten von den 25 Fällen 12 Patienten. Haematothorax beobachteten wir bei fast allen, mal etwas weniger, mal in höherem Masse, dem Blutergusse entsprechend Schallabschwächung und aufgehobenes Atmen. Hautemphysem beobachteten wir bei 3 Patienten und zwar 2 mal in der Pectoralisgegend und 1 mal an der rechten Halsseite.

Während in 22 Fällen nur eine Lunge getroffen war, waren in 3 Fällen beide Lungen getroffen.

Schussverletzungen beider Lungen:

Fall I. Projektil in 100 m Entfernung in liegender Stellung erhalten. Er war eine Stunde nach dem Schuss bewusstlos. Einschuss befand sich in der linken Fossa infraspinata. Ausschuss rechts hinten, handbreit von der Wirbelsäule über der 12. Rippe. Patient hatte blutigen Auswurf. Geringe Dämpfung rechts, etwas mehr wie

links. Die beiden Lungen müssen also nur sehr wenig verletzt gewesen sein und der Ein- und Ausschuss müssen sich sofort geschlossen haben, sodass ein Pneumothorax nicht entstanden ist.

Fall II. Patient kommt 14 Tage nach der Verletzung in unser Hospital. Einschuss rechte Schultergegend, 5 cm unterhalb des hinteren Akromionwinkels. Ausschuss links vordere Axillarlinie, 10 cm über dem Rippenbogen. Ein- und Ausschuss granulierend. Keine subjektiven Beschwerden. Atemgeräusch normal, untere Lungengrenzen normal, Verschieblichkeit gut.

Fall III. Patient erhält in einer Entfernung von 6 m 2 Shrapnellkugeln. Beide Einschüsse in der rechten Schulterblattgegend. Der erste Ausschuss linke Thoraxseite hinter der Axillarlinie, der zweite Ausschuss drei Querfinger unterhalb der linken Clavicula. In den ersten Tagen Blutspucken, geringe Dämpfung hinten rechts und links, auch links vom Herzen. Keine wesentlichen Beschwerden.

Von den 25 Lungenschüssen waren 19 Durchschüsse und 6 Steckschüsse. In 2 Fällen waren es Körperlängsschüsse, die schon vorher erwähnt sind, bei denen das Projektil das Zwerchfell mit durchschlagen hatte und in einem Falle in den Bauchdecken lag, in dem andern mit dem Stuhlgang entleert wurde.

In einem Falle hatte der Patient das Geschoss am linken Deltoideusansatz erhalten, er klagte über Schmerzen in der Gegend der Herzspitze bei der Inspiration. Puls 108, keine Herzgeräusche. Rechts hinten in der Gegend der 6. bis 8. Rippe relative Dämpfung mit geringer Abschwächung des Atemgeräusches. Beim Durchleuchten stellte es sich heraus, dass unregelmässige Stückchen des Projektils, wahrscheinlich Mantelstücke, im rechten Sinus pleurae liegen, zwei Finger breit oberhalb des Diaphragma und sich mit diesem beim Atmen bewegen. Der Patient wurde, da er vom 10. Tage nach

der Verwundung keine Beschwerden hatte, am 18. Tage nach der Verwundung aus dem Spital entlassen. —

Wie überall, so kommt auch bei Thorax- und Lungenverletzungen leicht eine Infektion zustande, wenn mit dem Geschoss Fremdkörper, wie Kleiderfetzen, die reich mit den verschiedensten Bakterien versehen sind, hineingerissen werden. Grösstenteils werden auch Infektionen nach Shrapnell- und Granatverletzungen beobachtet. Ist nun ein Bluterguss oder ein Haematothorax vorhanden, wie es ja bei der grössten Zahl der Lungenverletzungen der Fall ist, so finden die Bakterien einen geeigneten Boden. In den meisten Fällen findet die Infektion von aussen statt, sie kann aber auch durch die Trachea und die verletzten Bronchien hineingelangen. Anstelle des Haematothorax entwickelt sich ein Empyem, das oft bei Anwesenheit von Fäulnisbakterien in Kombination mit Eitererregern jauchigen Charakter annimmt und dann die prognostisch ungünstige Form des Pleuraempyems darstellt. Es bedroht den ganzen Organismus durch septische Intoxication. Gleichzeitig können die Gase, die bei der jauchigen Zersetzung des Pleuraergusses auftreten, den Druck beim Pneumothorax erhöhen und durch Kompression der Lungen die Gefahr wesentlich erhöhen. Hohes Fieber, Schüttelfröste, hohe Pulsfrequenz, Dyspnoe und rasche Abnahme der Kräfte sind die Hauptsymptome.

Die Krankengeschichten von 2 Patienten mit Empyem mögen hier folgen:

M. M. Verletzt 6. 7. bei Gewelarnik durch Shrapnell aus 20 m Entfernung. Einschusshöhe der 3. Rippe in der linken Mamillarlinie. Zertrümmerung der Rippe. Pyopneumothorax. In den ersten Tagen Bluthusten.

Erster Verband 6. 7. im Regimentslazarett.

Zweiter Verband 9. 7. im Divisionslazarett.

Bis 15. 7. im Feldlazarett Bochariwaz, dort wurden Sequester entfernt.

Am 31. 7. Operation im Militärhospital zu Belgrad (Prof. Klapp).

Operationsbericht: Shrapnellverletzung. Einschuss linke Thoraxseite oberhalb lateral des Herzens. Die Oeffnung ist daumenstark. Der Thorax steht in offener Communication mit der Aussenwelt. Die linke Pleurahöhle ist mit Eiter und Luft gefüllt. Beim Aufrichten fliesst aus der vorderen Oeffnung Eiter ab.

Unter Lokalanästhesie Resektion eines 2 cm langen Rippenstückes in der hinteren linken Axillarlinie, genau im Ansatz des Zwerchfells, also an tiefster Stelle. Luftdichter Verschluss der Resektions- und Schusswunde, zunächst mit Gaze, darüber wasserdichtes Zeug. Potin und Saugbehandlung. Der Patient ist sehr elend. Der luftdichte Verschluss gelingt vorläufig schlecht.

5. 8. Eiter fliesst gut ab. Der luftdichte Abschluss ist vollkommen. Befinden besser.

9. 8. Befinden gut. Patient sieht bedeutend besser aus. Guter Puls. Geringe Temperatur. Eiterabfluss durch Potin geringer.

Das Verkleben des daumengrossen Einschussloches ist keine leichte Aufgabe. Diese Oeffnung konnte natürlich zur Saugdrainage des Empyems selbst nicht benutzt werden wegen ihrer ungünstigen physikalischen Lage im linken oberen Thoraxraum. Es wird auch nur selten möglich sein, dass man die Stelle der Thoraxverletzung sofort zur Saugdrainage benutzt. Unfruchtbare Versuche, die zu diesem Zwecke vorgenommen werden, sind zu vermeiden und unter Lokalanästhesie eine Rippenresektion an zweckmässiger Stelle, und zwar am besten in der mittleren Axillarlinie, auszuführen.

W. R., verwundet 24. 6. bei Wlassina. Shrapnell.

Erster Verband im Regimentslazarett.

Zweiter Verband im 18. Reservelazarett Belgrad.

5. 7. Aufnahme in das Militärlazarett.

Status bei der Aufnahme: Durchschuss rechter Thorax. Einschuss 5 cm unterhalb vorderer Achselfalte. Projektil in der Scapularlinie auf der 8. Rippe fühlbar. Dämpfung vom 5. Brustwirbelfortsatz abwärts. Ebenso vorn vom 3. Intercostalraum an. Daselbst keine Atemgeräusche. Haematothorax. In den ersten Tagen Bluthusten. An der Rückseite einmal punktiert.

9. 7. Incision unter Lokalanästhesie auf das fühlbare Projektil in der Scapularlinie. Punktion des Pleuraraumes. Entleerung von 450 ccm dunklen Blutes, das einen widerlichen Geruch hat.

22. 7. Seit etwa 8 Tagen reichliche Eiterentleerung aus dem Einschuss. Rechts Empyem von der Mamille bezw. 9. Brustwirbel abwärts. Bei linker Seitenlage ist in der Gegend zwischen vorderer und hinterer Axillarlinie ein tympanitischer Schall, handflächengross. Um die Tympanie herum Dämpfung. Abends 38^0 Temperatur. Beschleunigter Puls. Kachektisches Aussehen.

Die Punktion mit starkem Troicart in der rechten Axillarlinie ergibt Eiter. Ausschuss verheilt. Rippensektion. Entleerung von ½ 1 kakaofarbigem Eiter. Luftdichter Verschluss der Resektionswunde. Potin mit Saugbehandlung.

Der Patient erholte sich in den nächsten Tagen. Eiterentleerung war geringer.

Eine weitere Beobachtung fand von unserer Seite nicht mehr statt, doch können wir nach der Besserung in den letzten Tagen annehmen, dass der Patient wieder hergestellt ist.

Wenn Geschosse und Fremdkörper in die Lunge selbst hineingerissen werden, so können diese im Lungengewebe abgekapselt werden, indem sich um sie eine bindegewebige Kapsel bildet. Allerdings sind diese Fälle selten, da die Fremdkörper doch grösstenteils Infektions-

träger sind. Es bilden sich um diese Abscesse und Cavernen, die nach Perforation eines Bronchus mit Eiter ausgehustet werden können. In anderen Fällen sind die Fremdkörper Grund zu ausgedehnten und langdauernden Eiterungen, Abscessen und Gangrän und können zum Exitus führen.

Wenn ein grösserer Defekt in der Thoraxwand vorhanden ist, so kann es mitunter zum Lungenprolaps kommen, indem ein kleiner Teil der Lunge durch die Wunde hindurchtritt; dieser prolabierte Teil kann mitunter von selbst in den Pleuraraum zurückfallen, mitunter durch Abschnüren an seiner Basis der Gangrän anheimfallen.

Was nun die Allgemeinbehandlung der Lungenverletzten anlangt, so ist die erste Aufgabe die Ruhigstellung des Verwundeten und des verletzten Organes. Bei schlechtem Transport auf Karren, federlosen Wagen kann es zu schweren Nachblutungen kommen. Dann muss man den Patienten in den ersten Tagen reichlich Narcotica geben, um die Schmerzen beim Atmen zu lindern und den Hustenreiz und Hustenanfälle zu coupieren. Bei stärkeren Blutungen gibt man den Verwundeten Ergotin oder Adrenalin, doch hat Holbeck keinen sichtlichen Erfolg gesehen. Die meisten Lungenschüsse werden konservativ behandelt. Der Ein- und Ausschuss wird steril verbunden; streng untersagt sind Ausspülungen mit Antisepticis, Sondierung der Wunde; selbstverständlich zu unterlassen ist die Berührung mit den Fingern.

Der geringste Pneumothorax wird bei Ausbleiben einer Infektion spontan resorbiert, wenn sich der Ein- und Ausschuss durch die Elastizität der Haut und Muskulatur geschlossen hat. Liegt ein offener Pneumothorax vor, so muss man ihn in aseptischen Fällen in einen geschlossenen Pneumothorax verwandeln. Der geschlossene Pneumothorax wird mit einem Troikart punktiert und abgesogen, sobald es wünschenswert erscheint, dass

die collabierte Lunge an dem Atmungsgeschäft früher teilnimmt, als es bei Spontanresorption möglich ist. Eine sofortige Indication zum Eingreifen ist vorhanden, wenn beim Ventilpneumothorax das Herz verdrängt, die andere Lunge comprimiert wird und dadurch ein Spannungspneumothorax eintritt. Die unter Druck stehende Luft wird mit einer Hohlnadel oder einem dünnen Troikart abgelassen oder besser abgesogen, sobald die vorhandene Spannung steigt und dadurch eine Dyspnoe entsteht.

Der Haematothorax gibt im allgemeinen keinen Anlass zum Eingreifen. Ist ein Verdacht vorhanden, dass grössere Gefässe der Thoraxwand verletzt sind, so muss man natürlich die Wunde erweitern und die Blutung womöglich durch Unterbindung stillen. Doch wird es seine grossen Schwierigkeiten haben, da im Kriege selten ein Druckdifferenzverfahren wird angewandt werden können und ohne dieses keine gute Uebersichtlichkeit bei der Operation zu erreichen ist. Einen Haematothorax zu punktieren, soll man sich hüten, denn dieser wird in der grössten Anzahl der Fälle von selbst resorbiert. Punktiert man nämlich einen Haematothorax, so liegt, abgesehen von der Infektionsmöglichkeit, die Gefahr vor, dass es aus der verletzten Stelle weiter blutet. Man soll sich auch nicht durch Fiebererscheinungen beeinflussen lassen, denn in unzähligen Fällen hat man beobachtet, dass es sich um Resorptionsfieber handelte. Durch tägliche Perkussion oder allenfalls auch Röntgendurchleuchtung kann man sich vom Stande des Ergusses überzeugen. Erreicht der Haematothorax aber einen solchen Grad, dass er Verdrängungserscheinungen macht, dass Dyspnoe eintritt, so ist in diesem Fall allein zur Entlastung des Herzens und der Lunge eine Punktion mit dem Troikart mit peinlichster Asepsis indiciert. Jedoch ist zu warnen vor einer vollständigen Entfernung der Flüssigkeit, da der Patient unter der zu grossen Druckschwankung leiden würde. Auch wir haben einen Fall punktiert wegen schwerster Dyspnoe. Nach kurzer Zeit

blutete es stark nach, wir können deshalb auch nach unseren Erfahrungen nur zur grössten Vorsicht raten.

Wenn ein Empyem auf Grund der verschiedenen oben erwähnten Symptome festgestellt ist, so ist es unter allen Umständen notwendig, dieses zu entleeren. Am sichersten und erfolgreichsten kann man die Entleerung durch eine Rippenresektion erreichen. Nachdem die Rippe reseciert und das Empyem abgelassen ist, haben wir in unseren Fällen eine permanente Saugdrainage ausgeführt. In den Pleuraraum wurde ein Gummikatheter eingeführt, zugleich die Oeffnung mit wasserdichtem Stoff verklebt, dann der Katheter mit einer Potinschen Flasche verbunden. In diesem Zustande wurde der Patient ins Bett gelegt und anfangs wurden im Abstande von 15—20 Minuten einige Kolbenstösse gemacht, um allmählich den richtigen Unterdruck zu erhalten. Im weiteren Verlaufe wurde dann ein permanenter negativer Druck unterhalten und zwar so stark wie es möglich war, ohne dass dem Patienten Beschwerden entstanden.

Damit ist unseres Wissens zum ersten Mal die im Frieden übliche moderne Behandlung der Pleura-Empyeme auch im Kriege zur Verwendung gekommen. Der grosse Vorteil des Verfahrens besteht darin, dass durch die permanente Saugdrainage nicht nur der Eiter beständig entleert, sondern auch die Lunge angesogen wird.

Was nun die Behandlung des Lungenprolapses anbetrifft, so soll man sich hüten, den prolabierten Teil zurückzustopfen, da an diesem in den meisten Fällen schon eine Infektion vorhanden ist und diese in die Pleura hineingetragen wird. Man soll vielmehr den prolabierten Teil fixieren und durch Ligatur des Teiles die Nekrose und Abstossung beschleunigen. Der prolabierte Teil wird durch sterile Verbände bedeckt.

Die Prognose der Lungenschüsse ist abgesehen von den Getroffenen, die auf dem Schlachtfelde

bleiben, verhältnismässig günstig. Genaue Gesamtzahlenangaben fehlen fast überall und wenn solche vorhanden sind, so sind sie nur von den Verwundeten eines Spitals vorhanden. Hübbenet, der im russisch-japanischen Kriege in Port Arthur ein Lazarett verwaltete, gibt 33% Todesfälle an und zwar starben von 375 penetrierenden Brustschüssen 124. Holbeck hatte bei 252 Lungenschüssen 44 Todesfälle — 17,4%. Im japanisch-amerikanischen Kriege 1898—1901 war der Prozentsatz 27,6%, im südafrikanischen Kriege 1899—1902 — 14%. Man kann wohl der Ansicht sein, dass die Lungenverletzung an sich prognostisch nicht ungünstig ist, wenn man bedenkt, dass viele Soldaten neben den Verletzungen der Lunge Verletzungen des Rückenmarks, der grossen Gefässe etc. haben, denen sie eigentlich erliegen.

Wir hatten in unserem Lazarett 539 Verwundete, von diesen waren 46 mit Thoraxverletzungen — 8,5% und zwar 25 mit penetrierenden Verletzungen und 21 mit Tangentialschüssen. Von den 25 penetrierenden Verletzungen hatten alle einen grösseren oder geringeren Haemathorax, Empyeme wurden 4 beobachtet, weiter eine Lungengangrän, verbunden mit Kotfisteln. Gestorben sind von diesen 2, d. i. 8% und zwar der Patient mit Lungengangrän und ein Empyem, dieser letztere hatte eine Bajonettverletzung.

Wenn die Statistik bei Kriegsverletzten auch keine grosse Rolle spielt, so bekommt man doch durch die Zusammenstellung vieler Kriegsärzte ein einigermassen richtiges Bild.

Es mögen hier nun einige Daten über Thorax- resp. Lungenverletzungen aus den Berichten der letzten Kriege folgen.

Im schleswig-holsteinischen Kriege betrugen die Thoraxverletzungen 11%, im nordamerikanischen 9%, im Krimkriege nur 6%. Löffler behauptet, dass die Brustschüsse die tötlichsten auf dem Schlachtfelde wären. In nordamerikanischen Kriege waren unter 7062 Thoraxver-

letzungen 2303 perforierend. Die französische Armee hatte im Krimkriege 2818 Thoraxverletzte, von diesen waren 516, d. i. 17%, penetrierende Verletzungen.

Aus dem russisch-japanischen Kriege finden wir folgende Angaben:

Im Kaiserin Maria-Krankenhaus waren von 1827 Verwundeten 209 Thoraxschüsse (11,4%) und 136 (Lungenschüsse (7,4%); im Iwerski-Lazarett von 2265 Verwundeten 147 Thoraxschüsse (6,9%) und 116 Lungenschüsse (5,1%). Hübbenet beobachtete während der Belagerung von Port Arthur von 8445 Verwundeten 1081 Thoraxschüsse (12,9%) und 375 Lungenschüsse (4,4%).

Amenta beobachtete in Lybien 66 Brustverletzungen, davon waren 40 penetrierend; alle verliefen unter einer Blutansammlung in der Brusthöhle, die sich meistens innerhalb 30 Tage resorbierten. In 9 Fällen wurde eine einmalige, in 2 eine zweimalige Aspiration des Blutes gemacht, in 3 Fällen ging das Blutextravasat in Eiterung über.

Caccia beobachtete im italienisch-türkischen Kriege 446 Gefallene und Verletzte, davon waren 33 Brustverletzte (7,4%), 14 starben auf dem Schlachtfelde. Von 363 überlebenden Verwundeten hatten 19 Brustverletzungen (5,2%). Die nicht durchgehenden Schüsse hält er für bedeutungslos. Die Bleikugeln bleiben leicht stecken und verändern ihre Form, besonders beim Anprall gegen die Rippen. Er beobachtete einige Ringelschüsse, diese kamen zustande durch die Bleigeschosse der Lybier. Die meisten Brustschüsse verliefen gutartig. Das italienische Geschoss Modell 1891, ein modernes Vollmantelgeschoss, setzte nicht alle Lybier, die es traf, ausser Gefecht. Bei Naheschüssen kann der Gasdruck den Einschuss so zerreissen, dass er mehr klafft wie der Ausschuss. Bluthusten und Emphysem sollen bei Mantelgeschossen gefehlt, dagegen bei Bleigeschossen vorhanden gewesen sein. In dieser Beziehung tritt er im Gegensatz zu vielen andern, die Bluthusten sehr oft auch bei den Lungenverletzungen

durch moderne Geschosse beobachtet haben. Haemato-thorax fand Caccia regelmässig, beim Mantelgeschoss doch begrenzt, sehr schwer dagegen bei Bleigeschossen.

Exner hatte im bulgarisch-türkischen Kriege 617 Verwundete beobachtet, davon 80 mit Lungenschüssen. Verschiedene Male kam er bei schwerem Haematothorax mit einfacher Aspiration aus und beobachtete, dass nach derartigen kleinen Eingriffen auch hohes Fieber prompt zurückging (Nachblutung? der Verfasser). Die Verletzung einer Lunge hält er für ziemlich harmlos. Die Verletzung der zweiten ist eine ernste Komplikation. Ein Rekrut mit Verletzung beider Lungen starb eine Stunde nachher; die Obduktion stellte doppelseitigen Pneumothorax als Todesursache fest.

Mühsam beobachtete im I. Balkankriege 45 Brustschüsse, davon 13 Tangentialschüsse; einer wurde wegen Osteomyelitis einer Rippe operiert; einmal wurde ein rechtsseitiger Haematothorax punktiert; da das Herz sehr weit nach links verlagert war, und man bei dem elenden Zustande des Patienten an eine Rippenresektion nicht denken konnte, wurde ca. 300 ccm flüssigen Blutes durch Punktion abgelassen. Der Patient erholte sich, der Erguss ging zurück und der Soldat wurde geheilt entlassen.

Bauer beobachtete im II. Balkankriege 33 Lungenverletzungen. In 24 Fällen handelte es sich um einen Schuss durch die eine, in 4 Fällen durch beide Lungen. Alle Fälle ausser einem wurden ohne Komplikationen unter konservativer Behandlung geheilt.

Denk hatte unter 1186 Verletzten 97 Thoraxverletzungen, davon 23 perforierend, eine Verletzung von diesen war infiziert und zwar bei einem Türken. Die Ausschussöffnung lag links hinten ungefähr im 8. Intercostalraum, bei jedem Hustenstoss floss reichlich Eiter mit Luft gemischt heraus. Eine Drainage durch die Ausschussöffnung besserte den Zustand des Verletzten, der bald an Typhus erkrankte und ins Infektionshospital verlegt wurde, sodass keine weitere Auskunft mehr gegeben werden kann.

Die meisten übrigen Fälle von perforierenden Thoraxverletzungen boten nur geringe Symptome; Haemoptoe einige Tage nach der Verletzung und geringe Dämpfung ohne subjektive Beschwerden. Nur ein Fall complicierte sich durch ausgedehnte bronchopneumonische Herde, konnte aber geheilt werden. Ein operativer Eingriff war nötig. Es handelte sich um eine Lungenruptur nach Granatcontusion mit kolossalem Weichteilhämatom, completten Haematothorax und hochgradigster Dyspnoe. Mehrfache Punktionen der Pleura und Aspiration von Blut brachten auch in diesem Falle Heilung.

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Klapp, meinem hochverehrten Lehrer, für die Anregung und die Ratschläge zu dieser Arbeit meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

Amenta: Klin. Bericht der Schussverletzungen in Lybien, welche auf der ersten chirurgischen Abteilung behandelt wurden. — Zentralbl. f. d. ges. Chirurgie und ihrer Grenzgeb. 1913.

Bauer: Eindrücke und Erfahrungen von der Arbeit des schwedischen Roten Kreuzes in Belgrad während des II. Balkankrieges. — Zentralbl. f. d. ges. Chirurgie u. ihrer Grenzgeb. 1914.

Caccia, F.: Plaies thoraciques par armes à feu pendant la guerre italo-turque. — Arch. gén. de chirurg. 1913.

Denk, W.: Erfahrungen und Eindrücke aus dem Balkankriege. — Wiener klin. Wochenschr. 1913.

Exner, A.: Kriegschirurgische Erfahrungen aus Bulgarien. — Wiener klin. Wochenschr. 1913.

Fischer: Verletzungen durch Kriegswaffen. — Aus Pitha-Billroth Handb. d. allg. u. spec. Chirurgie 1878.

Friedrich: Aus den griechischen Kriegslazaretten zu Saloniki und Athen am Ausgang des II. Balkankrieges. — Münchn. med. Wochenschr. 1913.

Goebel, W.: Chirurgische Erfahrungen aus dem Balkankriege. — Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie 1913.

Holbeck, O.: Ueber Lungenschüsse im Kriege 1904 bis 1905. — Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie 1913.

Küttner: Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem südafrikanischen Kriege 1899—1900.

Mühsam, R.: Chirurgische Erfahrungen im deutschen Roten Kreuz-Lazarett. — Deutsche med. Wochenschrift 1913.

Michailowitsch-Polanski: Die Schussverletzungen des Thorax 1894.

v. Oettingen: Leitfaden der praktischen Kriegschirurgie. — 1912.

Orlow: Zur Frage der Lungenverletzungen im russisch-japanischen Kriege auf Grund der Daten des Hospitals. — Russky Wratsch 1913 No. 43.

Riedinger: Die Verletzungen und chirurgische Krankheiten des Thorax und seines Inhaltes. — Stuttgart 1888.

Schjerning: Ueber Körperlängsschüsse. — Veröffentl. a. d. G. d. Militär-Sanitätswesens 1903 H. 23.

Wieting: Vom türkischen Kriegsschauplatz. — Deutsche med. Wochenschr. 1913.

Lebenslauf.

Ich, Johann Paul v. Lukowicz, Religion katholisch, bin geboren am 24. Juli 1886 zu Konitz als ältester Sohn des Dr. med. J. v. Lukowicz, prakt. Arztes und Stabsarztes d. Res. Durch Privatunterricht vorbereitet, besuchte ich die Kgl. Gymnasien zu Konitz und Graudenz (West-Preussen). Das letztere verliess ich Ostern 1907 mit dem Zeugnis der Reife. Von da ab studierte ich in Bonn, Berlin, Münster und legte am Ende des 5. Semesters mein Tentamen physicum ab.

Die klinischen Semester verbrachte ich in Berlin und bestand im Sommer-Semester 1912 mein medizinisches Staatsexamen.

Vom 1. Oktober 1912 bis zum 1. Februar 1913 war ich auf der Station der Kgl. Poliklinik unter Geheimrat Goldscheider und vom 1. Februar bis 1. Oktober 1913 in der Kgl. chirurg. Poliklinik unter Prof. Klapp tätig. Die Zeit vom 10. Juli bis 21. August 1913 verbrachte ich als klinischer Assistent im serbischen Militärhospital zu Belgrad, das während des II. Balkankrieges unter Leitung des Herrn Prof. Dr. Klapp stand. Diese Zeit wurde mir durch Verfügung vom 7. Oktober 1913 vom Minister des Innern im Einverständnis mit dem Reichskanzler zum praktischen Jahr angerechnet. Die Approbation als Arzt erhielt ich zum 1. Oktober 1913. Seit dieser Zeit bin ich Privat-Assistent des Herrn Prof. Klapp.